

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Tokihiko ISE

Title: IMAGE FORMING APPARATUS

Appl. No.: Not yet assigned

Filing Date: February 18, 2000

Examiner: Not yet assigned

Art Unit: Not yet assigned

UTILITY PATENT APPLICATION
TRANSMITTAL

Assistant Commissioner for Patents
Box PATENT APPLICATION
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing under 37 C.F.R. § 1.53(b) is the nonprovisional utility patent application of:

Tokihiko ISE

Enclosed are:

- ☒ [X] Japanese language Specification, Claim(s), and Abstract (16 pages).
- ☒ [X] Formal drawings (9 sheets, Figures 1-11).
- ☒ [X] Declaration and Power of Attorney (2 pages)
- ☒ [X] Assignment of the invention to TOSHIBA TEC KABUSHIKI KAISHA.
- ☒ [X] Assignment Recordation Cover Sheet.
- ☐ [] Small Entity statement.
- ☐ [] Information Disclosure Statement.
- ☐ [] Form PTO-1449 with copies of 0 listed reference.

The filing fee is calculated below:

	Claims as Filed	Included in Basic Fee	Extra Claims	Rate	Fee Totals
Basic Fee				\$690.00	\$690.00
Total Claims:	22	- 20	= 2	x \$18.00	= \$36.00
Independents:	2	- 3	= 0	x \$78.00	= \$0.00
If any Multiple Dependent Claim(s) present:			+	\$260.00	= \$0.00
				SUBTOTAL:	= \$726.00
[]				Small Entity Fees Apply (subtract ½ of above):	= \$0.00
				TOTAL FILING FEE:	= \$726.00

- [X] A check in the amount of \$766.00 to cover the \$726.00 filing fee and the \$40.00 Assignment recordation fee is enclosed.
- [] The required filing fees are not enclosed but will be submitted in response to the Notice to File Missing Parts of Application.
- [X] The Assistant Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required regarding this application under 37 C.F.R. §§ 1.16-1.17, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 19-0741. Should no proper payment be enclosed herewith, as by a check being in the wrong amount, unsigned, post-dated, otherwise improper or informal or even entirely missing, the Assistant Commissioner is authorized to charge the unpaid amount to Deposit Account No. 19-0741.

Please direct all correspondence to the undersigned attorney or agent at the address indicated below.

Respectfully submitted,

Date: February 18, 2000

FOLEY & LARDNER
3000 K Street, N.W., Suite 500
P.O. Box 25696
Washington, D.C. 20007-8696
Telephone: (202) 672-5300
Facsimile: (202) 672-5399

By Johnny L. Kumar 34,649
for Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

FIG. 1

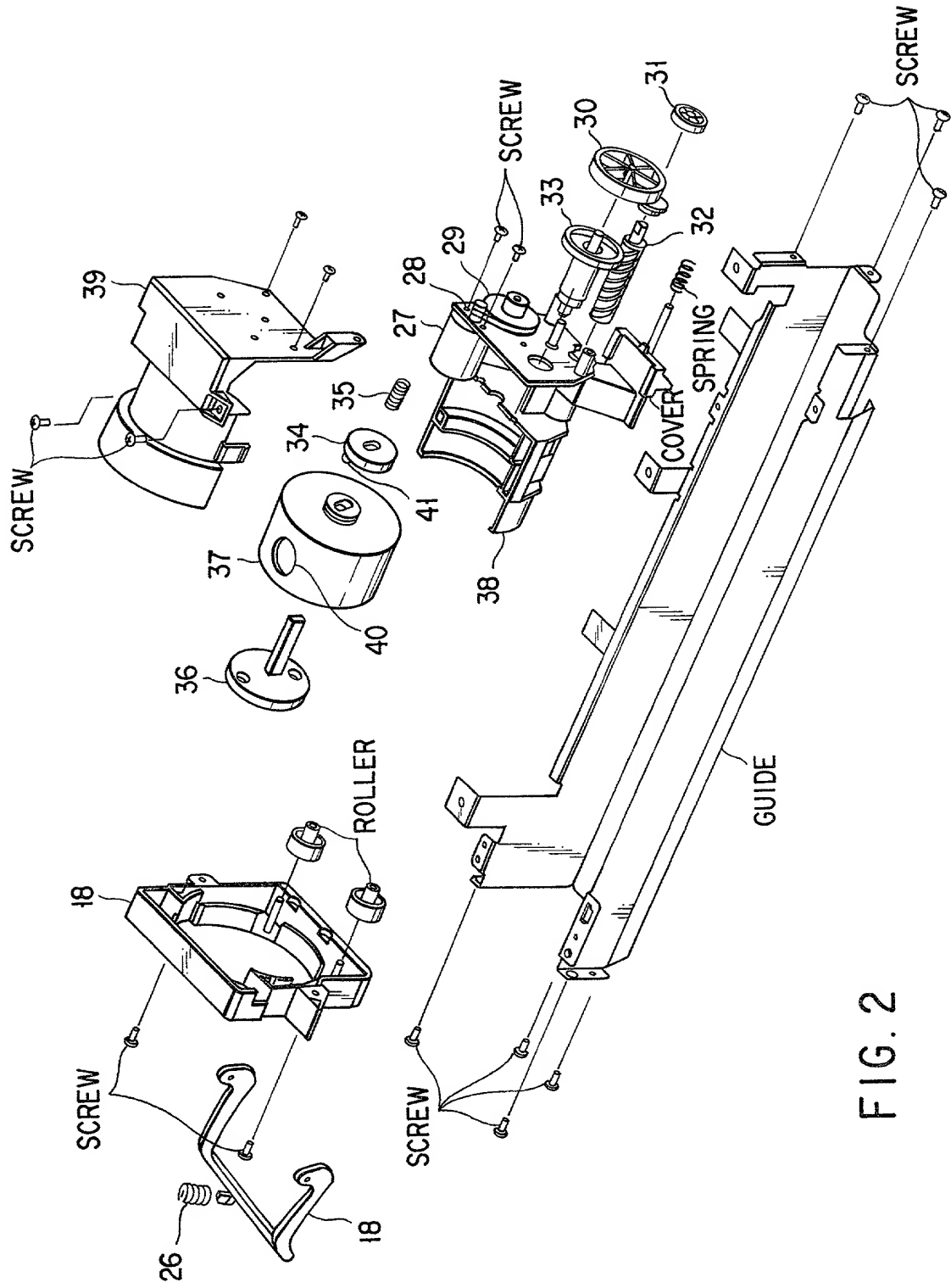


FIG. 2

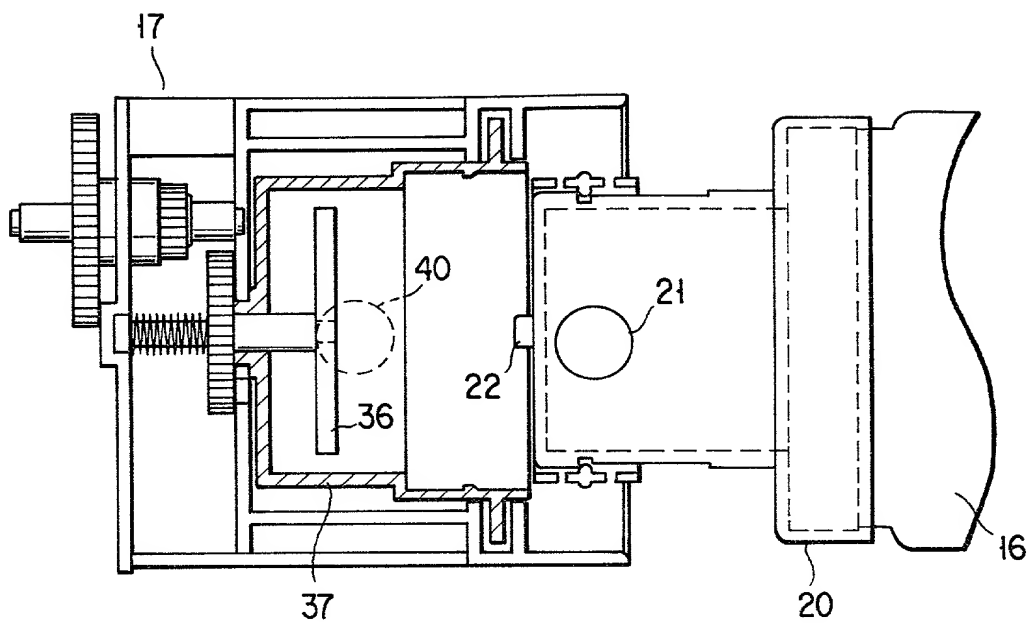


FIG. 3A

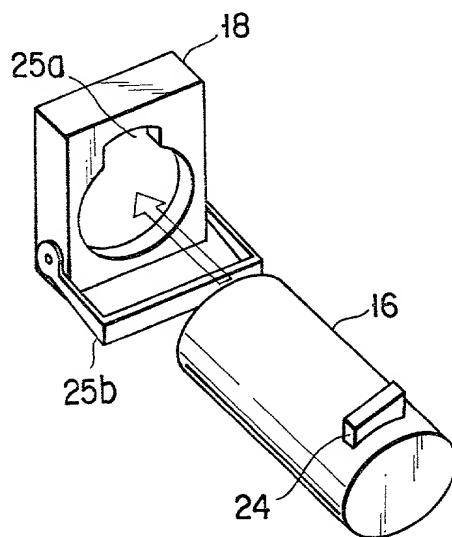


FIG. 3B

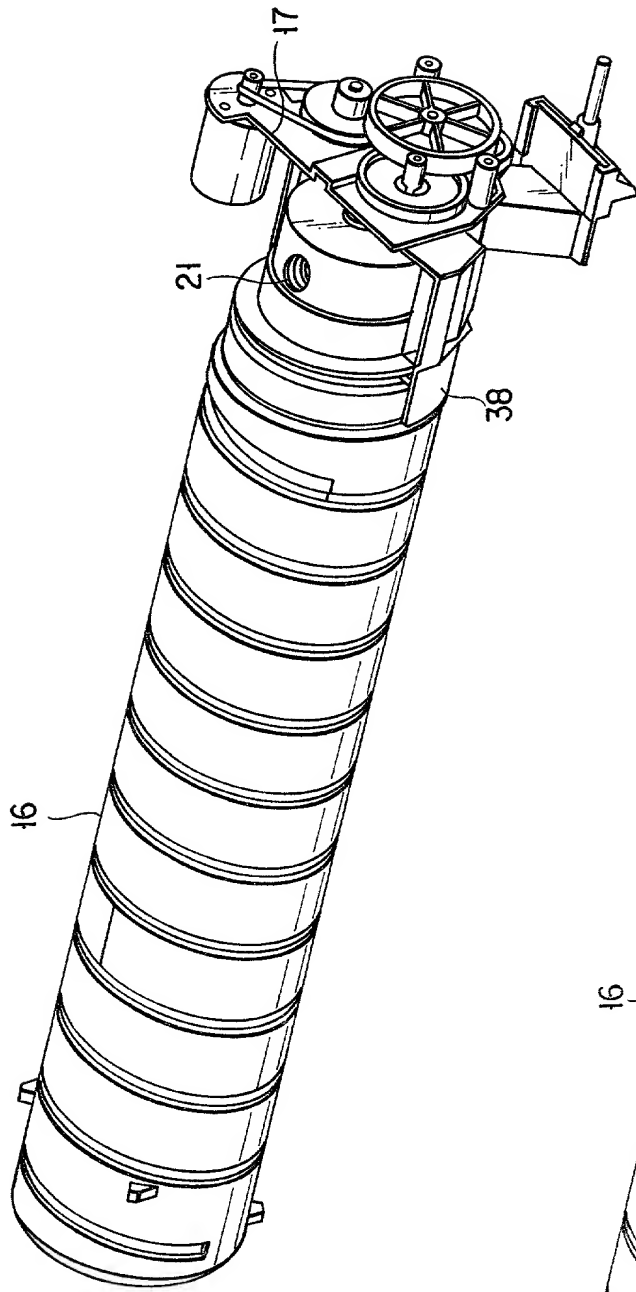


FIG. 4A

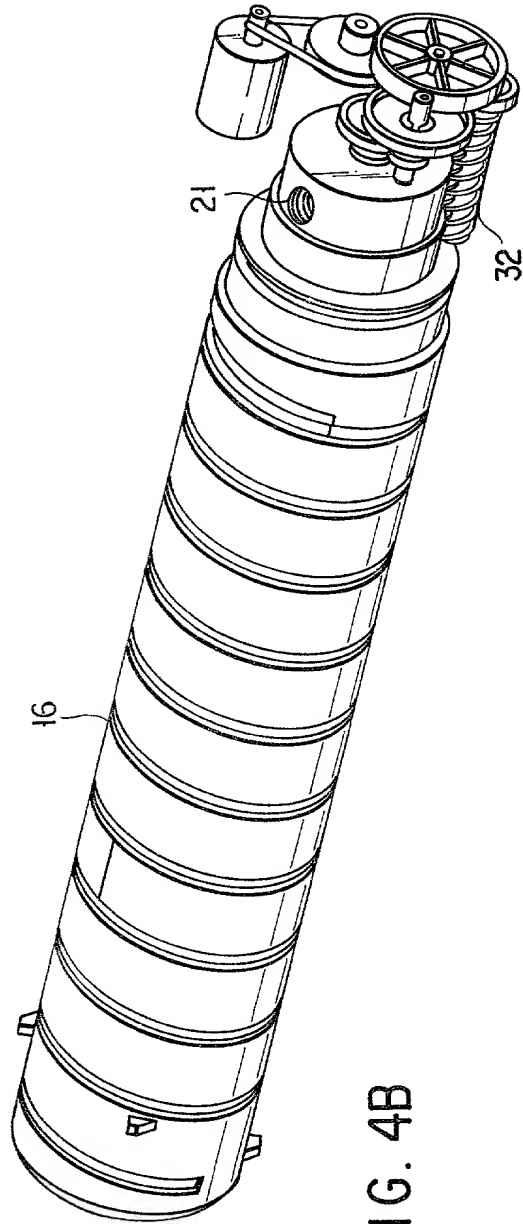
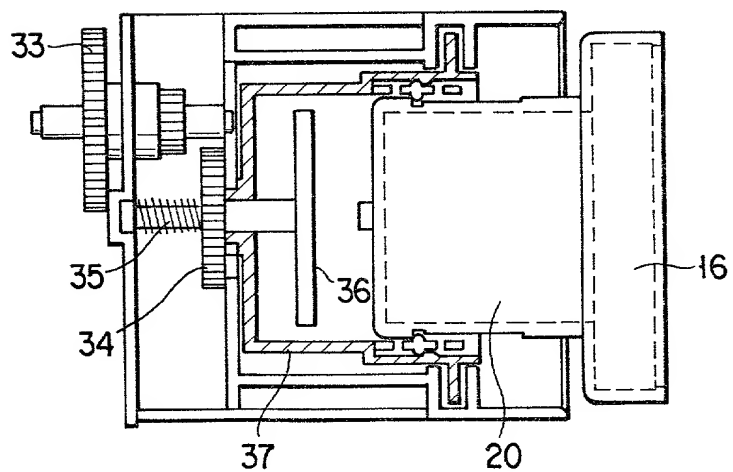


FIG. 4B



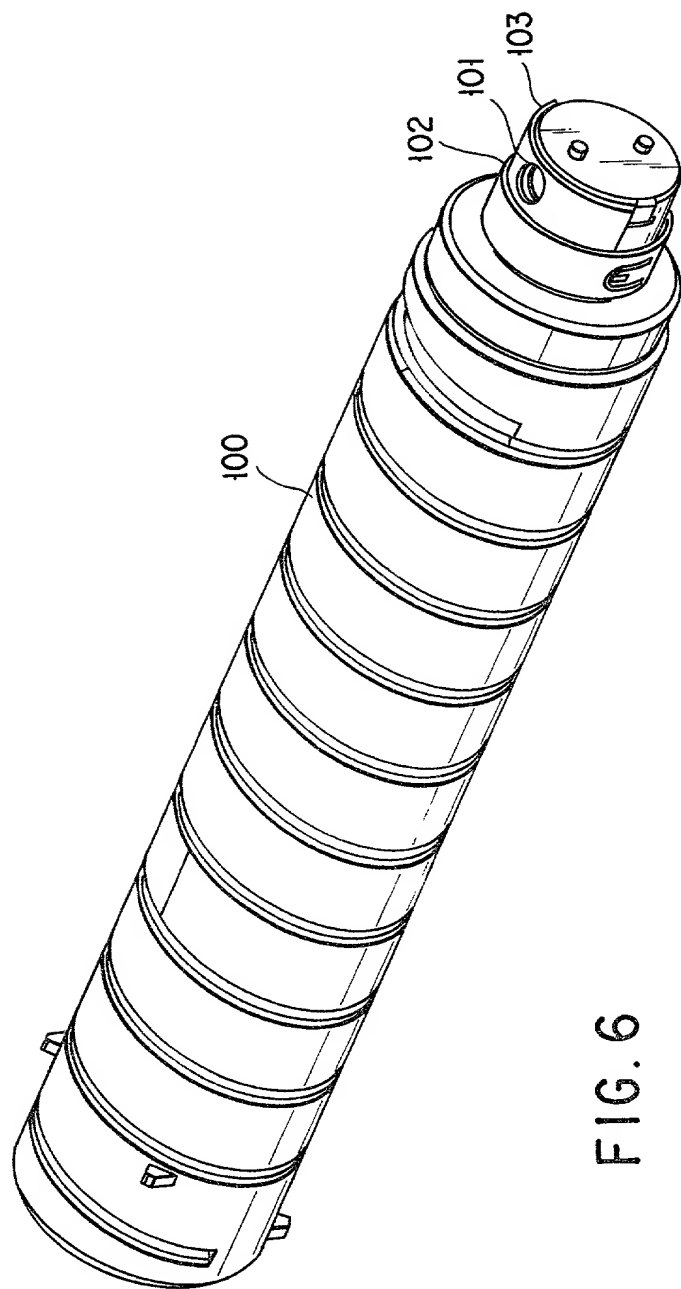


FIG. 6

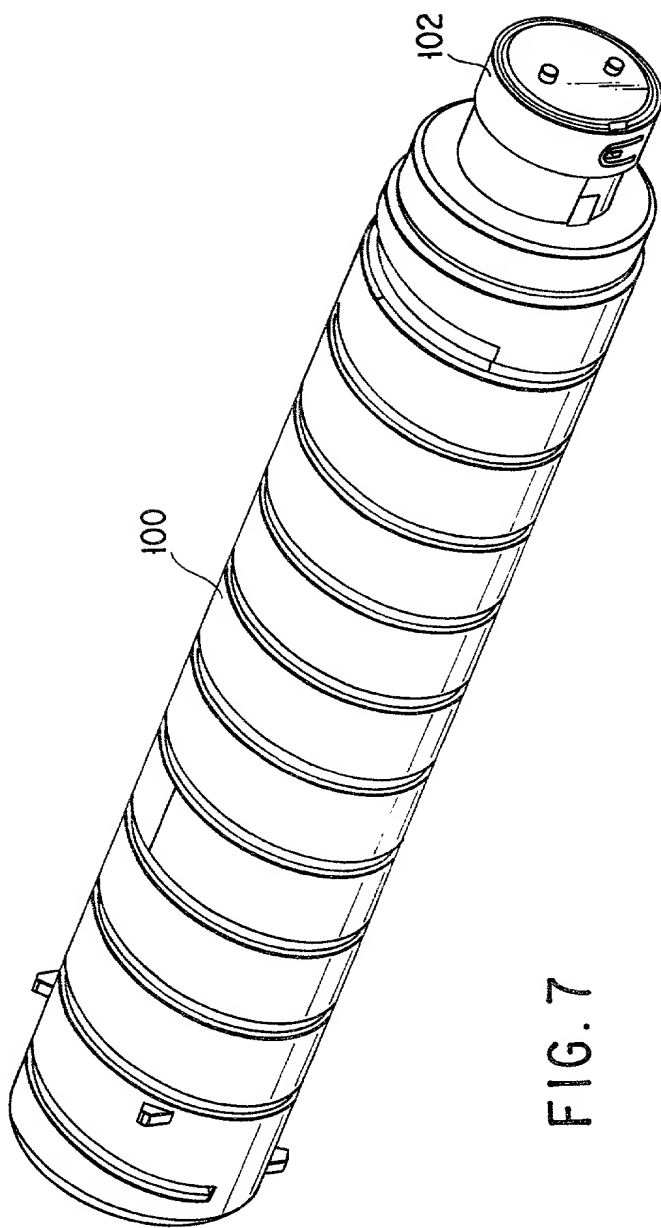
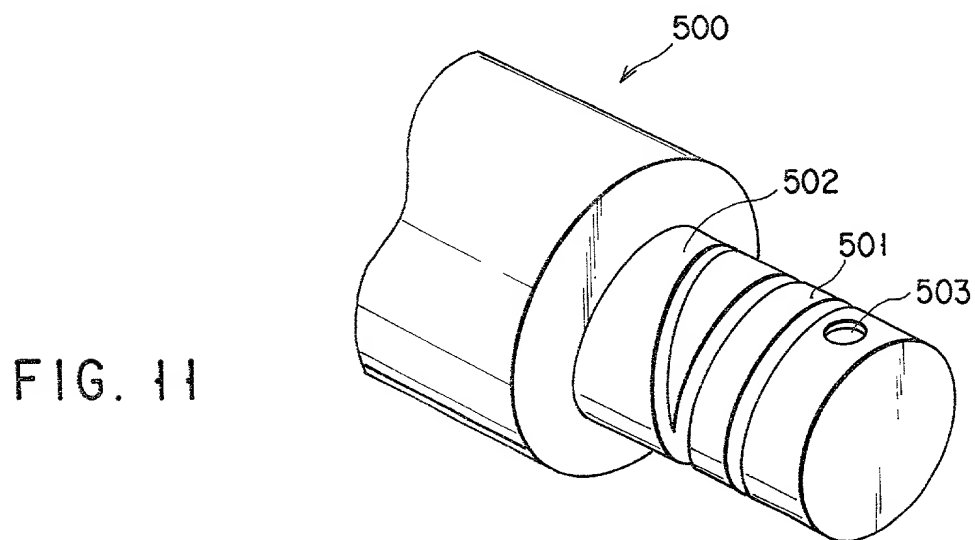
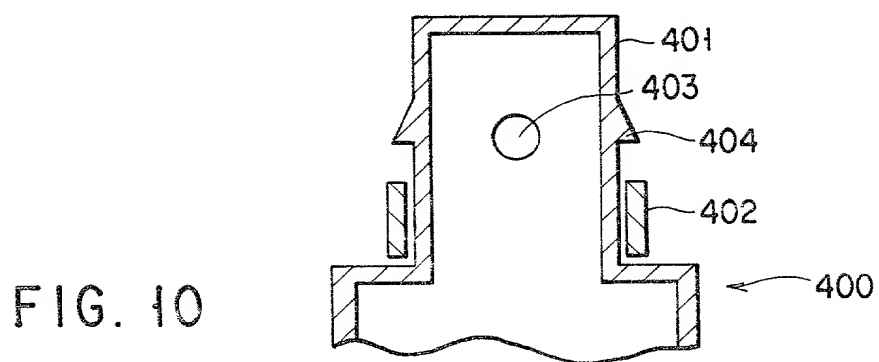
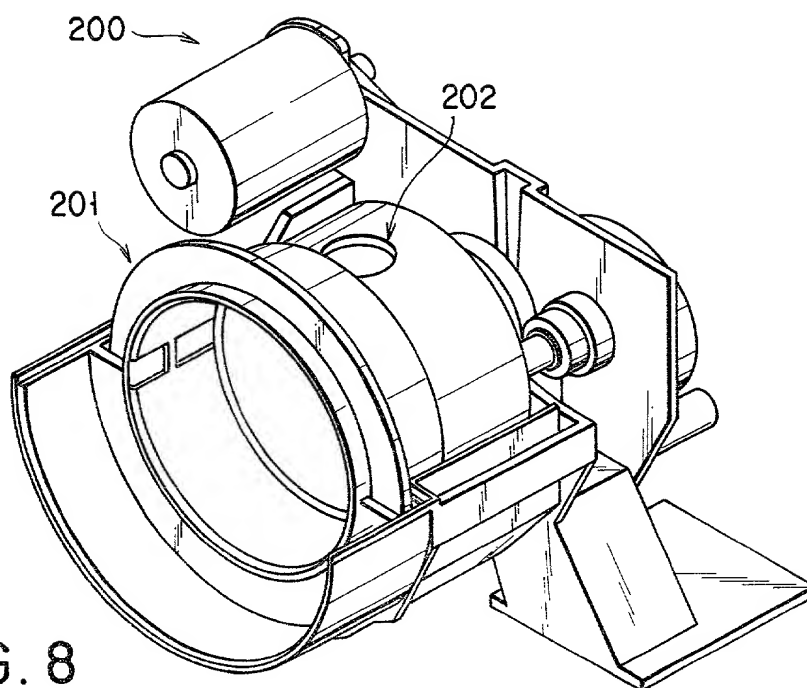


FIG. 7



DECLARATION FOR PATENT APPLICATION

As a below named inventor, I declare:
that I verily believe myself to be the original, first and sole (if only one individual inventor is listed below) or an original, first and joint inventor (if more than one individual inventor is listed below) of the invention in

IMAGE FORMING APPARATUS

the specification of which is attached hereto unless the following box is checked.

☐ was filed on _____ as United States Application
or PCT International Application No. _____, and
was amended on _____ (if applicable).

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information of which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. 119(a)-(d) or 365 (b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 35 U.S.C. 365(a) of any PCT International application which designated at least one country other than the United States, listed below and have also identified below any foreign application for patent or inventor's certificate, or PCT International application having a filing date before that of the application on which priority is claimed:

<u>Country</u>	<u>Category</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>	<u>Priority Claim</u>
----------------	-----------------	------------------------	--------------------	-----------------------

And I hereby appoint Stephen A. Bent (Reg.No. 29,768), David A. Blumenthal (Reg.No. 26,257), William T. Ellis (Reg.No. 26,874), John J. Feldhaus (Reg.No. 28,822), Patricia D. Granados (Reg.No. 33,683), John P. Isacson (Reg.No. 33,715), Eugene M. Lee (Reg.No. 32,039), Richard Linn (Reg.No. 25,144), Peter G. Mack (Reg.No. 26,001), Brian J. McNamara (Reg.No. 32,789), Sybil Meloy (Reg.No. 22,749), George E. Quillin (Reg.No. 32,792), Colin G. Sandercock (Reg.No. 31,298), Bernhard D. Saxe (Reg.No. 28,665), Charles F. Schill (Reg.No. 27,590), Richard L. Schwaab (Reg.No. 25,479), Arthur Schwartz (Reg.No. 22,115) and Harold C. Wegner (Reg.No. 25,258), each of whose address is Suite 500, 3000 K Street, N.W. Washington, D.C. 20007-5109, or any one of them, my attorneys with full power of substitution and revocation, to prosecute this application and to transact all business in the Patent & Trademark Office connected therewith, and request that correspondence be directed to Foley & Lardner, Suite 500, 3000 K Street, N.W. Washington, D.C. 20007-5109.

I declare further that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

I declare further that my citizenship, residence and post office address are as stated below next to my name:

Inventor: (Signature)

Date

Residence and post office address

Date: Feb. 16, 2000

1-17, Rokkakubashi Kazoku Apart,
40, Saitobuncho, Kanagawa-ku,
Yokohama-shi, Kanagawa-ken, Japan

Citizen of: Japan

Tokihiko Ise
Tokihiko Ise

Date:

Citizen of: Japan

Date:

Citizen of: Japan

Date:

Citizen of: Japan

Date:

Citizen of: Japan

Date:

Citizen of: Japan

Date:

Citizen of: Japan

Date:

Citizen of: Japan

TITLE OF THE INVENTION

IMAGE FORMING APPARATUS

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は、画像形成装置に係り、特に、画像形成装置の現像剤補給機構の改良に関する。

像担持体上に静電潜像を形成し、これを現像器によりトナーを用いて現像し、得られたトナー像を紙に転写する画像形成装置において、現像器にトナーを補給する容器（トナーカートリッジまたはトナーボトル）が備えられている。このトナーカートリッジは、内面にスパイラルが形成されており、トナーカートリッジ自身が回転することにより、中に収容されるトナーが、スパイラルに沿って排出口に押出され、現像器に補給されるようになっている。

このようなトナーカートリッジは、新規なものを装置本体へ装着したり、空となったものを装置本体から取り出したりする際には、排出口が開いているため、トナーが排出口から飛び出し、装置内に飛散し、装置内を汚染するという問題があった。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的は、装置本体への装着・脱着の際に、現像剤が排出口から飛び出し、装置内に飛散することを防止した現像剤カートリッジを提供することにある。

本発明の他の目的は、装置本体への装着・脱着の際に、トナーが排出口から飛び出し、装置内に飛散することを防止した現像剤カートリッジを備える画像形成装置を提供することにある。

本発明によると、画像形成装置の現像器に回転可能に装着され、回転しつつ前記現像器に現像剤を供給する現像剤カートリッジであって、一方の端部近傍の周面に現像剤排出孔を有する円筒状カートリッジ本体と、前記円筒状カートリッジ本体の一方の端部近傍の周面に、前記円筒状カートリッジ本体の回転軸方向に、前記現像剤排出孔を開放する位置と閉鎖する位置との間を移動可能に嵌着されたリング状のカートリッジ側シャッターとを具備し、前記現像器は、現像剤カー

トリッジが設置されるガイド部と、現像剤カートリッジを回転駆動させる駆動部とを備え、前記ガイド部は、孔を有する本体側シャッターを有し、前記現像剤カートリッジが装着された際に、前記円筒状カートリッジ本体のカートリッジ側シャッターが前記現像剤排出孔を閉鎖する位置から開放する位置に移動し、前記現像剤排出孔が前記本体側シャッターの孔と一致するとともに、前記円筒状カートリッジ本体と前記本体側シャッターが一体的に回転することにより、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔が、前記本体側シャッターの下に設けられた現像剤補給口と一致し、その度に前記現像剤カートリッジ内の現像剤が、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔を介して前記現像剤補給口から前記現像器内に補給される現像剤カートリッジが提供される。

また、本発明によると、像担持体上の静電潜像を現像剤を用いて現像する現像器と、現像された現像剤像を転写材上に転写する転写器とを具備する画像形成装置であって、前記現像器は、回転可能に装着され、回転しつつ前記現像器に現像剤を供給する現像剤カートリッジと、現像剤カートリッジが設置されるガイド部と、現像剤カートリッジを回転駆動させる駆動部とを備え、前記現像剤カートリッジは、一方の端部近傍の周面に現像剤排出孔を有する円筒状カートリッジ本体と、前記円筒状カートリッジ本体の一方の端部近傍の周面に、前記円筒状カートリッジ本体の回転軸方向に、前記現像剤排出孔を開放する位置と閉鎖する位置との間を移動可能に嵌着されたリング状のカートリッジ側シャッターとを具備し、前記ガイド部は、孔を有する本体側シャッターを有し、前記現像剤カートリッジが装着された際に、前記円筒状カートリッジ本体のカートリッジ側シャッターが前記現像剤排出孔を閉鎖する位置から開放する位置に移動し、前記現像剤排出孔が前記本体側シャッターの孔と一致するとともに、前記円筒状カートリッジ本体と前記本体側シャッターが一体的に回転することにより、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔が、前記本体側シャッターの下に設けられた現像剤補給口と一致し、その度に前記現像剤カートリッジ内の現像剤が、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔を介して前記現像剤補給口から前記現像器内に補給される画像形成装置が提供される。

Additional objects and advantages of the invention wil

1 be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEW OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

図 1 は、本発明の一実施態様に係る画像形成装置の概略構成を示す図；

図 2 は、本発明の一実施態様に係る画像形成装置のトナー補給部を分解して示す組み立て図；

図 3 A および 3 B は、このトナー補給部にトナーカートリッジが装着される状態を示す図；

図 4 A および 4 B は、本発明の一実施態様に係る画像形成装置のトナーカートリッジが、入口ガイドで位置決めされた状態で駆動部と嵌合された状態を示す斜視図；

図 5 A、図 5 B および図 5 C は、トナーカートリッジの交換作業を示す概略図；

図 6 は、本発明の一実施例に係るトナーカートリッジを示す斜視図；

図 7 は、本発明の一実施例に係るトナーカートリッジにおいて、カートリッジ側シャッターがトナー排出口を覆っている状態を示す斜視図。

図 8 は、本発明の一実施例において、装置本体側のトナーカートリッジ駆動機構を示す斜視図；

図 9 は、本発明の他の実施例に係るトナーカートリッジを示す斜視図；

図 1 0 は、本発明の更に他の実施例に係るトナーカートリッジの一部を示す断面図；および

図 1 1 は、本発明の更に他の実施例に係るトナーカートリッジの一部を示す斜視図。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下、図面を参照して、本発明の好ましい態様について説明する。

図 1 は、本発明の好ましい態様に係る複写機の全体を示す図である。図 1 において、複写機 1 は、機体下部に多数のシートを収容するカセット給紙装置 2 を備えている。また、同一サイズのシートを多量に給紙する L C F 給紙装置 3、および様々な種類のシートを給紙出来る手差し給紙装置 4 も同時に備えている。

複写機 1 の上部には、原稿を読取るための画像読み取り部 5 と、この画像読み取り部 5 に原稿を送り込む原稿自動送り装置 6 と、画像読み取り部 5 で読み込まれた画像データを保存する画像保存部 7 と、保存された画像データを取り出し、画像形成部 8 に画像を書込むレーザー光学装置を備えている。

画像形成部 8 は、感光体ドラム 1 0、現像器 1 1、クリーナー 1 2、帯電チャージャー 1 3、除電ランプ 1 4、転写・剥離チャージャー 1 5 により構成されている。現像器 1 1 には、トナーを補給するためのトナーカートリッジ 1 6 と、図 3 A に示すように、このトナーカートリッジ 1 6 を駆動するための、駆動部 1 7 が取り付けられている。

図 3 B に示すように、トナーカートリッジ 1 6 の端部の外周には、トナーカートリッジ 1 6 を複写機本体に装着する際に、トナーカートリッジ 1 6 の位置を確定するための突起 2 4 が設けられている。この突起 2 4 は、キャップ（縮径部）2 0 に設けられた排出孔 2 1 に対してあらかじめ決められた位置になるように設けられている。

図 2 は、複写機本体のトナー補給部を分解して示す組み立て図、図 3 A および 3 B は、このトナー補給部にトナーカートリッジが装着される状態を示す図である。

図 2 において、入口ガイド 1 8 は、複写機本体に取り付けられ、トナーカート

リッジ１６が入る大きさのガイド穴を有している。このガイド穴の所定の位置には、図３Ｂに示すように、凹部２５ａが設けられている。この凹部２５ａに、トナーカートリッジ１６に設けられた突起２４が嵌合する。

また、入口ガイド１８には、装着レバー２５ｂが取り付けられ、トナーカートリッジ１６が装着された際、トナーカートリッジ１６が飛び出さないように、この装着レバー２５ｂによってトナーカートリッジ１６の端部を抑えるようになっている。装着レバー２５ｂとトナーカートリッジ１６との間には、トナーカートリッジ１６を複写機本体側に押し込むためのばね２６が取り付けられている。

複写機本体にはまた、図３Ａに示すように、トナーカートリッジ１６を回転させるための駆動部１７が設けられている。この駆動部１７は、図２に示すように、モータ２７、ベルト２８、プーリー２９、駆動ギア３０、駆動ギア３１、搬送オーガー３２、駆動ギア３３、駆動ギア３４、ばね３５、駆動板３６、ホルダーガイド３７、ホルダー３８、およびホルダーカバー３９により構成されている。

このような駆動部１７において、モータ２７は、ベルト２８を介してプーリー２９を回転させ、このプーリー２９に噛み合った駆動ギア３０を回転させる。駆動ギア３０にはそれぞれ駆動ギア３１および駆動ギア３３が噛み合っており、駆動ギア３１には搬送オーガー３２が取り付けられ、この駆動ギア３１により回転する。

駆動ギア３３には駆動ギア３４が噛み合っており、この駆動ギア３４には駆動板３６が取り付けられている。この駆動板３６には、トナーカートリッジ１６を駆動するための駆動穴が設けられている。駆動ギア３４には小判穴が設けられており、この小判穴に駆動板３６の軸が貫通することにより駆動ギア３４は駆動板３６に対し、軸方向にスライド可能とされている。駆動板３６の駆動穴は、駆動軸３４の小判穴に対し、あらかじめ決められた位置に設けられている。

ホルダーガイド３７にも小判穴が設けられており、この小判穴に駆動板３６の軸が貫通することにより、ホルダーガイド３７は駆動ギア３４に取り付けられる。従って、ホルダーガイド３７は、駆動ギア３４の回転により駆動板３６と一体的に回転する。

ホルダーガイド３７にはトナー補給孔４０が設けられており、このトナー補給

孔40は、小判穴に対してあらかじめ決められた位置に設けられている。また、駆動ギア34の側面には突起41が設けられており、この突起41は、駆動軸34の小判穴に対し、あらかじめ決められた位置に設けられている。

図3Aに示すように、トナーカートリッジ16の複写機1への装着は、複写機1のフロント部に設けられた装着レバー25bを解除した状態で行われる。この時、入口ガイド18のガイド穴に設けられた凹部25aにトナーカートリッジ16に設けられた突起24が嵌合される。

凹部25aは、例えば、入口ガイド18のガイド穴の上部に設けられ、この位置に対応するように、トナーカートリッジ16に設けられた突起24が位置している。また、トナーカートリッジ16に取り付けられたキャップ20には、排出孔21および突起22が、あらかじめ決められた位置に設けられている。

トナーカートリッジ16は、入口ガイド18で位置決めされた状態で、駆動部と嵌合される。即ち、このように位置決めされることにより、駆動部17のホルダーガイド37のトナー補給口40と、キャップ20の排出口21とが一致して、トナーの補給が可能とされ、同時にキャップ20の突起22が駆動板36の駆動穴と一致し、トナーカートリッジ16が駆動部17により回転駆動され得るようになっている。

図4Aおよび4Bは、トナーカートリッジ16が、入口ガイド18で位置決めされた状態で、駆動部と嵌合された状態を示す。図4Aは、入口ガイド18およびホルダー38が取り付けられている状態、図4Bは、入口ガイド18およびホルダー38が取り外され、搬送オーガー32が表われている状態を示す。

図5A～図5Cは、トナーカートリッジ16の交換作業を示す概略図である。

複写機内に装着されたトナーカートリッジ16内のトナーがなくなると、現像器11内に設けられたエンプティセンサにより、複写機1のコンパネ部にエンプティ表示が現れる。この時、ユーザーは、複写機1のフロントカバーを開け、トナーカートリッジ16を軸方向（図面の右方向）に引いて、取り外す。

まず、図5Aに示す、トナーカートリッジ16が複写機内に装着された状態から、矢印の方向（右方向）にトナーカートリッジ16を引く。図5Bは、4.5mm引いた状態を示す。この状態では、スプリング35の作用により、駆動ギア

34が右方向に押され、駆動ギア33と駆動ギア34との噛み合いが解除される。従って、駆動ギア33からの回転駆動力は、トナーカートリッジ16には伝達されないことになる。

その後、更にトナーカートリッジ16を右方向に引く。図5Cは、図5Aの状態から7mm引いた状態を示す。この状態では、トナーカートリッジ16は、駆動板36との係合が解かれることになる。

トナーカートリッジ16を取り外した後、新しいトナーカートリッジを複写機内に装着する。装着の手順は、上述の、図5A～5Cを参照して説明した取り外し手順と逆の手順で行なえばよい。

即ち、トナーカートリッジ16を装置本体内の所定の位置に設置し（図5Cに示す状態）、次いで軸方向（図面左方向）に押すと、トナーカートリッジ16のキャップ20の突起22が駆動板36の駆動穴と嵌合するに至る（図5Bに示す状態）。しかし、この状態では、駆動ギア33と駆動ギア34とはまだ噛み合っていない。

次に、更にトナーカートリッジ16を軸方向に押すと、駆動板36および駆動ギア34は、スプリング35の反発力に抗して左方向に移動し、駆動ギア34は、駆動ギア33と噛み合うに至り、トナーカートリッジ16が駆動部17により回転駆動され得るようになる。

この場合、上述したように、ホルダーガイド37のトナー補給口40（図5A～5Cでは図示せず）と、キャップ20の排出口21（図5A～5Cでは図示せず）とが一致して、トナーの補給が可能となる。

図6は、本発明の一実施例に係るトナーカートリッジを示す斜視図である。図6において、トナーカートリッジ100は、その一端に設けられた、上述の入口ガイド18に挿入される縮径部の側面に、トナー排出口101を有している。トナーカートリッジ100の内面にはスパイラルが形成されていて、トナーカートリッジ100の回転により、トナーカートリッジ100内のトナーは、スパイラルに沿って押出され、トナー排出口101が下を向いた時に、トナー排出口101から排出される。

トナーカートリッジ100の一端の縮径部には、カートリッジ側シャッター1

02が取付けられていて、トナーカートリッジ100の装置本体への装着前および取り外し後には、カートリッジ側シャッター102は、図7に示すように、トナー排出口101を覆うようになっている。

なお、トナーカートリッジ100の一端の縮径部のトナー排出口101には、トナー飛散防止用シール103が設けられている。

カートリッジ側シャッターは、貫通孔を有するものとする事が出来る。即ち、トナーカートリッジ100の装置本体への装着前には、カートリッジ側シャッターがトナー排出口101を覆った状態で、装着時にはカートリッジ側シャッターが軸方向に移動して、その貫通孔がトナー排出口101と一致するようにしてもよい。

図8は、装置本体側のトナーカートリッジ駆動機構を示す斜視図である。図8において、本体側トナーカートリッジ駆動機構200は、本体側シャッター201と一体的に形成されたカップリングの構成を有しており、この本体側シャッター201は、本体側シャッター開口部202を有している。本体側シャッター201に、トナーカートリッジ100の一端の縮径部が、トナー排出口101と本体側シャッター開口部202とが一致するように嵌合されることにより、トナーカートリッジ100が装置本体に装着される。

トナーカートリッジ100は、装置本体への装着前には、図7に示すように、カートリッジ側シャッター102がトナー排出口101を覆っているが、装着の際には、カートリッジ側シャッター102は、本体側シャッター201に押されてスライドし、軸方向に後退して、図6に示すように、トナー排出口101が露出する。

本体側シャッター201は、駆動機構200によって回転駆動されるとともに、トナーカートリッジ100に回転駆動力を伝達する。本体側シャッター201の下方には、装置本体のトナー補給口（図示せず）が設けられており、シャッター201およびトナーカートリッジ100の回転により、本体側シャッター開口部202およびトナー排出口101が下を向く毎に、トナーカートリッジ100内のトナーが、トナー排出口101および本体側シャッター開口部202から排出され、装置本体のトナー補給口を通して、装置本体側に補給される。すなわち、

トナーは、トナーカートリッジ１００の回転により、間欠的に補給される。

このような、本体側シャッター２０１と一体的に形成されたカップリングの構成を有するトナーカートリッジ駆動機構２００によると、専用の駆動機構を設けた場合に比べ、トナーカートリッジ１００を回転駆動させるための部品の点数を少なくすることが出来、そのため製品コストを下げる事が可能である。

トナーカートリッジ１００を装置本体から取り外す際には、カートリッジ側シャッター１０２は、本体側シャッター２０１に引っかかって前方にスライドし、トナー排出口１０１を覆うようになる。そのため、トナーカートリッジ１００を装置本体から取り外す際にも、トナー飛散が生ずることはない。

なお、トナーカートリッジ１００内のトナーを効果的に現像器に補給するためには、トナーカートリッジ１００のトナー排出口１０１の径 a 、本体側シャッター開口部２０２の径 b 、装置本体のトナー補給口の径 c の大小の関係は、 $a \leq b \leq c$ とすることが好ましい。また、上述のように、カートリッジ側シャッター１０２にも孔が形成されている場合には、その孔の径を d とすると、各孔の大小の関係は、 $a \leq d \leq b \leq c$ とすることが好ましい。

なお、本体側シャッター２０１を、ゴムのような弾性材料により構成することにより、防振材としての役割を果たすことが出来るとともに、本体側シャッター２０１とトナーカートリッジ１００との間の気密性を上げることが出来る。従来の本体側シャッターは、プラスチック等の柔軟性材料により構成されていたが、そのような材料では気密性に関して不十分であった。これをゴム（天然ゴム、シリコンゴム）等の弾性材料に変えることによって、熱による変形を大幅に抑えることができる。

図９は、本発明の他の実施例に係るトナーカートリッジを示す斜視図である。図９に示すトナーカートリッジでは、トナーカートリッジ３００の装置本体と嵌合する縮径部３０１の内側にスパイラル３０２が設けられている。このように構成することにより、トナーカートリッジ３００を逆回転させれば、自動的にトナーカートリッジ３００が装置本体から外れるようにすることも可能である。

この場合、トナーカートリッジ３００の他方の端部近傍には、つまめ３０３が設けられていて、逆回転時には、このつまめ３０３が装置本体側に引っ掛かり、トナ

一カートリッジ300の回転は停止するが、回転駆動力はそのまま働き、スパイラル302の作用によって、トナーカートリッジ300は矢印の方向に押出される。

なお、図9に示すトナーカートリッジ300は、その軸方向をローラー304により支持されている。このローラー304をゴム材等の弾性部材により構成することにより、高い防音効果を得ることが出来る。

図10および図11は、本発明の更に他の実施例に係るトナーカートリッジの端部を示す断面図および斜視図である。

図10に示すトナーカートリッジ400では、トナーカートリッジ400の縮径部401の端部近傍に、カートリッジ側シャッター402がトナーカートリッジ400の縮径部401から抜け落ちてしまうのを防止するための、抜け止めリブ（突起）404が形成されている。この抜け止めリブ404により、カートリッジ側シャッター402を縮径部401表面をスライドさせて、トナー排出口403を閉鎖する際に、カートリッジ側シャッター402がトナーカートリッジ400の縮径部401から抜け落ちるのが防止される。

抜け止めリブ404が形成される位置は、カートリッジ側シャッター402を最大限、縮径部401側にスライドさせた場合に、カートリッジ側シャッター402がトナー排出口403を完全に覆うような位置である。

なお、抜け止めリブ404は、トナーカートリッジ400の縮径部401の全周をわたってリング状に形成されてもよいが、1つまたは複数個の突起であってもよい。

図11は、カートリッジ側シャッターの抜け止め構造を有するトナーカートリッジの他の例を示す。図11に示すトナーカートリッジ500では、縮径部501の表面とカートリッジ側シャッター502の内面にネジがきつてあり、カートリッジ側シャッター502の回転によりカートリッジ側シャッター502を移動させ、トナー排出口503の開閉を行い、ネジがきっていない部分でカートリッジ側シャッター502の移動を停止させるものである。

以上、詳細に説明したように、本発明のトナーカートリッジは、カートリッジ側シャッターと本体側シャッターの2つのシャッターを設け、トナーカートリッ

ジの現像器への装着前には、トナーカートリッジのトナー排出口はカートリッジ側シャッターにより閉鎖され、現像器のトナー補給口は本体側シャッターにより閉鎖され、トナーカートリッジの現像器への装着および脱着の際にのみ、トナーカートリッジのトナー排出口および現像器のトナー補給口の開閉がなされるように構成されている。そのため、トナーカートリッジの現像器への装着および脱着の際に、トナーが現像器内に飛散することを効果的に防止することができる。

また、トナーカートリッジの駆動機構と本体側シャッターとを一体化することにより、部品点数を少なくすることができるので、コストダウンを図ることができる。

更に、特に本体側シャッターを弾性材料により構成することにより、防振材としての役割を果させることが出来るとともに、本体側シャッターとトナーカートリッジとの間の気密性を上げることが出来る。また、熱による変形を大幅に抑えることができる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 画像形成装置の現像器に回転可能に装着され、回転しつつ前記現像器に現像剤を供給する現像剤カートリッジであって、一方の端部近傍の周面に現像剤排出孔を有する円筒状カートリッジ本体と、前記円筒状カートリッジ本体の一方の端部近傍の周面に、前記円筒状カートリッジ本体の回転軸方向に、前記現像剤排出孔を開放する位置と閉鎖する位置との間を移動可能に嵌着されたリング状のカートリッジ側シャッターとを具備し、

前記現像器は、現像剤カートリッジが設置されるガイド部と、現像剤カートリッジを回転駆動させる駆動部とを備え、前記ガイド部は、孔を有する本体側シャッターを有し、前記現像剤カートリッジが装着された際に、前記円筒状カートリッジ本体のカートリッジ側シャッターが前記現像剤排出孔を閉鎖する位置から開放する位置に移動し、前記現像剤排出孔が前記本体側シャッターの孔と一致するとともに、前記円筒状カートリッジ本体と前記本体側シャッターが一体的に回転することにより、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔が、前記本体側シャッターの下に設けられた現像剤補給口と一致し、その度に前記現像剤カートリッジ内の現像剤が、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔を介して前記現像剤補給口から前記現像器内に補給される現像剤カートリッジ。

2. 前記現像剤排出孔の径 a 、前記本体側シャッターの孔の径 b 、および前記現像剤補給口の径 c は、 $a \leq b \leq c$ の関係を満たすに請求項 1 に記載の現像剤カートリッジ。

3. 前記カートリッジ側シャッターは、孔を有しており、この孔が前記現像剤排出孔と一致する開放位置と閉鎖する位置との間を移動可能に嵌着されている請求項 1 に記載の現像剤カートリッジ。

4. 前記現像剤排出孔の径 a 、前記カートリッジ側シャッターの孔の径 d 、前記本体側シャッターの孔の径 b 、および前記現像剤補給口の径 c は、 $a \leq d \leq b \leq c$ の関係を満たすに請求項 3 に記載の現像剤カートリッジ。

5. 円筒状カートリッジ本体の内面にスパイラルが形成されている請求項 1 に記載の現像剤カートリッジ。

6. 前記ガイド部と前記駆動部とが一体化されている請求項 1 に記載の現像剤

カートリッジ。

7. 前記円筒状カートリッジ本体の前記現像剤排出孔の近傍には、トナー飛散防止用シールが設けられている請求項1に記載の現像剤カートリッジ。

8. 前記本体側シャッターは、弾性材料からなる請求項1に記載の現像剤カートリッジ。

9. 前記円筒状カートリッジ本体は、周面に接して設けられた弾性材料からなるローラーにより支持されている請求項1に記載の現像剤カートリッジ。

10. 前記円筒状カートリッジ本体の一方の端部近傍の周面に、前記カートリッジ側シャッターの抜け落ち防止用の突起が形成されている請求項1に記載の現像剤カートリッジ。

11. 前記カートリッジ側シャッターの内面、および前記円筒状カートリッジ本体の前記カートリッジ側シャッターがそれに沿って移動する表面に、両者が螺合するネジが切られており、前記カートリッジ側シャッターは、回転させることにより円筒状カートリッジ本体表面を移動し、ネジが切られていない部分において停止する請求項1に記載の現像剤カートリッジ。

12. 像担持体上の静電潜像を現像剤を用いて現像する現像器と、現像された現像剤像を転写材上に転写する転写器とを具備する画像形成装置であって、

前記現像器は、回転可能に装着され、回転しつつ前記現像器に現像剤を供給する現像剤カートリッジと、現像剤カートリッジが設置されるガイド部と、現像剤カートリッジを回転駆動させる駆動部とを備え、

前記現像剤カートリッジは、一方の端部近傍の周面に現像剤排出孔を有する円筒状カートリッジ本体と、前記円筒状カートリッジ本体の一方の端部近傍の周面に、前記円筒状カートリッジ本体の回転軸方向に、前記現像剤排出孔を開放する位置と閉鎖する位置との間を移動可能に嵌着されたリング状のカートリッジ側シャッターとを具備し、

前記ガイド部は、孔を有する本体側シャッターを有し、

前記現像剤カートリッジが装着された際に、前記円筒状カートリッジ本体のカートリッジ側シャッターが前記現像剤排出孔を閉鎖する位置から開放する位置に移動し、前記現像剤排出孔が前記本体側シャッターの孔と一致するとともに、

前記円筒状カートリッジ本体と前記本体側シャッターが一体的に回転することにより、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔が、前記本体側シャッターの下に設けられた現像剤補給口と一致し、その度に前記現像剤カートリッジ内の現像剤が、前記現像剤排出孔および前記本体側シャッターの孔を介して前記現像剤補給口から前記現像器内に補給される画像形成装置。

13. 前記現像剤排出孔の径 a、前記本体側シャッターの孔の径 b、および前記現像剤補給口の径 c は、 $a \leq b \leq c$ の関係を満たすに請求項 12 に記載の画像形成装置。

１４．前記カートリッジ側シャッターは、孔を有しており、この孔が前記現像剤排出孔と一致する開放位置と閉鎖する位置との間を移動可能に嵌着されている請求項１２に記載の画像形成装置。

15. 前記現像剤排出孔の径 a、前記カートリッジ側シャッターの孔の径 d、前記本体側シャッターの孔の径 b、および前記現像剤補給口の径 c は、 $a \leq d \leq b \leq c$ の関係を満たすに請求項 14 に記載の画像形成装置。

16. 円筒状カートリッジ本体の内面にスパイラルが形成されている請求項12に記載の画像形成装置。

１７．前記ガイド部と前記駆動部とが一体化されている請求項１２に記載の画像形成装置。

１８．前記円筒状カートリッジ本体の前記現像剤排出孔の近傍には、トナー飛散防止用シールが設けられている請求項１２に記載の画像形成装置。

１９．前記本体側シャッターは、弾性材料からなる請求項１２に記載の現像剤カートリッジ。

20. 前記円筒状カートリッジ本体は、周面に接して設けられた弾性材料からなるローラーにより支持されている請求項12に記載の現像剤カートリッジ。

21. 前記円筒状カートリッジ本体の一方の端部近傍の周面に、前記カートリッジ側シャッターの抜け落ち防止用の突起が形成されている請求項12に記載の現像剤カートリッジ。

２２．前記カートリッジ側シャッターの内面、および前記円筒状カートリッジ本体の前記カートリッジ側シャッターがそれに沿って移動する表面に、両者が螺

合するネジが切られており、前記カートリッジ側シャッターは、回転させることにより円筒状カートリッジ本体表面を移動し、ネジが切られていない部分において停止する請求項 1 2 に記載の現像剤カートリッジ。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

画像形成装置の現像器に回転可能に装着され、回転しつつ前記現像器に現像剤を供給する現像剤カートリッジであって、一方の端部近傍の周面に現像剤排出孔を有する円筒状カートリッジ本体と、円筒状カートリッジ本体の一方の端部近傍の周面に、円筒状カートリッジ本体の回転軸方向に、現像剤排出孔を開放する位置と閉鎖する位置との間を移動可能に嵌着されたリング状のカートリッジ側シャッターとを具備する現像剤カートリッジ。

現像器は、現像剤カートリッジが設置されるガイド部と、現像剤カートリッジを回転駆動させる駆動部とを備え、ガイド部は、孔を有する本体側シャッターを有する。

現像剤カートリッジが装着された際に、カートリッジ側シャッターが現像剤排出孔を閉鎖する位置から開放する位置に移動し、現像剤排出孔が本体側シャッターの孔と一致するとともに、円筒状カートリッジ本体と本体側シャッターが一体的に回転することにより、現像剤排出孔および本体側シャッターの孔が、本体側シャッターの下に設けられた現像剤補給口と一致し、その度に現像剤カートリッジ内の現像剤が、現像剤排出孔および本体側シャッターの孔を介して現像剤補給口から現像器内に補給される。